

**Efek Pemberian Beberapa Dosis Mikroorganisme Selulolitik (MOS)
dan Pupuk Anorganik pada Tanaman Kelapa Sawit
(*Elaeis guineensis* Jacq) di TBM-III**

**Effect Some of Mikroorganisme Selulolitic Doses (MOS) and Inorganic
Fertilizers in Immature Plants Oil Palm (*elaeis guineensis* Jacq) - III**

By: Suhandi Maulana S

(0906114646/suhandimanik@yahoo.com/082387352575)

Under Supervision by

Ir. Gusmawartati, MP and Ir. Sampoerno, MBA

ABSTRACT

The research has been conducted to knowing Mikroorganisme Selulolitic Doses (MOS) and Inorganic Fertilizers in Immature Plants Oil Palm (*elaeis guineensis* Jacq) – III. The research was conducted at the PT. Tunggal Perkasa Plantation Air Molek, sub-district Pasir Penyu, district Indragiri Hulu-Riau from March to June 2013. The experiment using random design group (RAK) with two factor. The first factor is doses of mikroorganisme selulolitic consists of four levels (0;10;20 and 30 mL/plants) and doses of inorganic fertilizers consists of two levels ($\frac{1}{2}$ and $\frac{3}{4}$ recommendations doses /plants). The data is analyzed by using the Analysis of Variance (ANOVA) and Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at level 5%. The results showed that the effect of mikroorganisme selulolitic (MOS) influential real to long of rachis and the leaves. Effect of 30 mL microorganism selulolitic (MOS) and $\frac{1}{2}$ doses inorganic fertilizers can increase around of trunk, long of rachis and long of leaves. Effect of 10 mL microorganism selulolitic (MOS) and $\frac{1}{2}$ doses inorganic fertilizers can increase add child leaves , long of petiole and width of child leaves.

Keywords : Mikroorganisme Selulolitic (MOS), Inorganic Fertilizers, Oil Palm

PENDAHULUAN

Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi dan memegang peranan penting dalam meningkatkan devisa negara. Hal ini disebabkan produk olahannya seperti minyak nabati dan minyak sawit mentah (*Crude Palm Oil* atau CPO) mempunyai pangsa pasar yang sangat terbuka baik di dalam negeri maupun untuk ekspor.

Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit, demikian juga di Provinsi Riau. Data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Riau (2012), menyatakan bahwa pada tahun 2009 luas areal perkebunan 1.925.314 hektar dengan produksi 5.932.308 ton, pada tahun 2010 seluas 2.103.174 hektar dengan produksi 6.293.542 ton dan pada tahun 2011 seluas 2.256.538 hektar dengan produksi 6.932.572 ton.

Beberapa faktor yang mempengaruhi produksi kelapa sawit yaitu: faktor lingkungan, faktor genetik dan teknik budidaya. Teknik budidaya kelapa sawit merupakan faktor penting dalam memaksimalkan potensi produksi kelapa sawit. Teknik budidaya yang tidak sesuai dengan standar rekomendasi dapat mempengaruhi produksi tandan buah segar (TBS). Salah satu usaha teknik budidaya yang penting adalah pemupukan. Menurut Mangoensoekarjo dan Semangun (2003) akibat kesalahan pemupukan dapat menurunkan produksi TBS hingga 13% dari produksi normal.

Pemupukan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah yang dapat menyebabkan tingkat produksi tanaman menjadi relatif stabil serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit dan pengaruh iklim yang tidak menguntungkan.

Pemupukan yang sering dilakukan pada perkebunan kelapa sawit adalah menggunakan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik pada kelapa sawit cukup besar. Karena pupuk anorganik adalah jenis pupuk yang lebih cepat tersedia bagi tanaman dan memiliki kandungan hara yang tinggi. Akan tetapi, pupuk anorganik juga lebih mudah hilang karena pencucian (*leaching*), terikat oleh mineral liat tanah atau menguap ke udara dan menurunkan kesuburan tanah melalui terjadinya perubahan sifat fisik tanah dan mengakibatkan pencemaran lingkungan seperti tanah dan air (Lingga, 1997).

Berkaitan dengan pemupukan diatas, salah satu cara untuk mengantisipasi hal tersebut adalah mengkombinasikan pupuk anorganik dosis rendah dengan mikroorganisme selulolitik (MOS) yang bertujuan untuk menjaga kesetimbangan kesuburan tanah dan produktifitas tanah. Mikroorganisme selulolitik adalah mikroorganisme yang mampu mendekomposisi bahan-bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana untuk menghasilkan energi (Lay dan Sastowo, 1992). Bahan-bahan organik yang dapat digunakan adalah tandan kosong kelapa sawit (TKS) yaitu sebagai pembenah tanah untuk memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur dan porositas tanah. TKKS dapat diaplikasikan bersamaan dengan mikroorganisme selulolitik. Mikroorganisme selulolitik ini berfungsi untuk membantu mendekomposisi TKS.

Hasil penelitian Gusmawartati (2011) menunjukkan bahwa pemberian MOS 20 mL/tanaman dan 1/3 dosis anjuran pupuk anorganik mampu meningkatkan pertumbuhan kelapa sawit TBM-I.

Gusmawartati (2011) juga menyatakan bahwa hasil penelitian sebelumnya (TBM-I dan TBM-II) di PT. Tunggal Perkasa Plantation Air Molek Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau menunjukkan bahwa interaksi pemberian mikroorganisme selulolitik (MOS) dan pupuk anorganik nyata berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, lingkaran bonggol, lebar anak daun) oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan pada TBM-III.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian mikroorganisme selulolitik (MOS) dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit di TBM-III.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di kebun PT. Tunggal Perkasa Plantation Air Molek, Kecamatan Pasir Peny, Kabupaten Indragiri Hulu-Riau. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, dimulai dari bulan Februari sampai Juni 2013.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu tanaman kelapa sawit pada TBM III umur 26 bulan dari bibit varietas D x P hasil persilangan Dura Deli dengan Pesifera Ghana (Topaz 2) yang berasal dari *Oil Palm Research Station* (OPRS) Topaz-Riau, pupuk anorganik meliputi pupuk Borat dan NPKMg, tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan bahan-bahan kimia untuk analisis laboratorium.

Alat-alat yang digunakan adalah meteran, cangkul, parang, babat, cat/piloks, timbangan analitik, timbangan, ember, gunting, plastik, seng plat, tali sling, dan alat tulis.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari TBM-II yang dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari TBM-II yang dilaksanakan secara eksperimen menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah efek pemberian MOS yang diberikan pada TBM-I yang terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua perlakuan dosis pupuk anorganik terdiri dari 2 taraf dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 24 unit percobaan dan 3 tanaman sebagai tanaman sampel. Jumlah keseluruhan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah 72 tanaman.

Faktor I yaitu perlakuan dosis mikroorganisme selulolitik (S)

S₀: Pemberian MOS 0 mL/tanaman

S₁: Pemberian MOS 10 mL/tanaman

S₂: Pemberian MOS 20 mL/tanaman

S₃: Pemberian MOS 30 mL/tanaman

Setiap 1 ml MOS yang diberikan setara dengan 10^{10} sel viable (sel yang hidup). Faktor II yaitu perlakuan dosis pupuk anorganik dosis anjuran berdasarkan SOP (Standar Operasional Pemupukan)

P₁: 1/2 dosis anjuran (750 g NPKMg dan 50 g Borat)

P₂: 3/4 dosis anjuran (1.125 g NPKMg dan 75 g Borat)

Data dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam atau ANOVA selanjutnya di uji lanjut dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Kondisi Umum TBM-III

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari TBM-II dan telah memasuki TBM-III. Sekarang umur tanaman kelapa sawit TBM-III di areal penelitian adalah 26 bulan dari bibit dengan varietas D x P hasil persilangan Dura

Deli dengan Psifera Ghana (Topaz 2). Tanaman kelapa sawit tersebut diberi mikroorganisme selulolitik (MOS) pada saat awal penanaman atau pada TBM-I. Pemberian MOS dilakukan satu hari setelah penanaman di lapangan yang dilakukan dengan cara menuangkan cairan MOS ke permukaan tanah di lubang tanam secara merata. Sebelum diberikan pada tanaman kelapa sawit terlebih dahulu MOS diencerkan dengan aquades. Setiap 10 mL MOS diencerkan dengan 100 mL aquades.

Jarak tanam yang digunakan adalah pola segitiga sama sisi yaitu 9 m x 9 m x 9 m dengan jarak antar barisan 7.79 m dan jarak dalam barisan 9 m sehingga jumlah tanaman diperoleh 143 tanaman/hektar. Lubang tanam 60 cm x 60 cm x 60 cm. Diantar jarak tanam ditanami kacang-kacangan jenis *Muccuna bracteata* dengan jarak 30 cm dari tanaman. Diareal penelitian juga ada pemberian TKS sesuai SOP dari PT. Tunggal Perkasa Plantation (PT.TPP). Pemeliharaan tanaman dibantu oleh PT.TPP yaitu mulai dari penyiangan, pengendalian hama dan penyakit. Areal penelitian memiliki jenis tanah ultisol, dengan kemiringan 3%.

Pemberian TKKS dilakukan berdasarkan Standar Operasional Pemupukan (SOP) PT.Tunggal Perkasa Plantation. Tandan kosong kelapa sawit diberikan sebanyak 147 kg/tanaman sama dengan 21 ton/ha. Pemberian TKS ini dilakukan dengan cara memberikan tandan kosong kelapa sawit disekitar piringan melingkari tanaman kelapa sawit.

Pemupukan dilakukan berdasarkan Standar Operasional Pemupukan (SOP) PT.Tunggal Perkasa Plantation. Pupuk yang diberikan pada TBM III ini (umur 26 bulan) adalah borat dan NPKMg. Sebelum dilakukan pemupukan, pupuk terlebih dahulu ditimbang sesuai dosis perlakuan. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara menebar di permukaan tanah pada sekeliling tanaman TBM-III mulai jarak 20 cm dari pokok sampai batas piringan.

Pengamatan meliputi Jumlah anak daun. Jumlah anak daun yang dihitung adalah mulai dari daun yang sudah mempunyai helaian daun sampai ujung daun yang sudah membuka sempurna. Pengamatan panjang rachis dilakukan dengan mengukur panjang pelepah daun yang telah membuka sempurna. Pengukuran dilakukan dari duri pertama sampai ujung daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan panjang petiola diukur dari duri pada daun pertama yang telah membuka sempurna sampai pangkal pelepah dengan menggunakan meteran. Pengamatan pertambahan lingkaran batang dilakukan dengan melilitkan meteran pada batang tanaman. Pertambahan lingkaran batang tanaman adalah selisih lingkaran batang tanaman akhir dengan lingkaran batang pengamatan awal. Pengamatan Pertambahan tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai ujung daun pertama yang telah membuka sempurna. Pertambahan tinggi tanaman adalah selisih tinggi tanaman akhir dengan tinggi tanaman awal.

Pengamatan pertambahan jumlah pelepah dilakukan dengan cara menghitung semua jumlah pelepah daun yang telah membuka sempurna dan daun pertama ditandai dengan cat/piloks. Tujuannya adalah agar mengetahui di bulan berikutnya dalam menghitung pertambahan jumlah pelepah. Setiap kali pengamatan cat/piloks yang digunakan tidak sama dengan cat/piloks pada pengamatan sebelumnya. Pengamatan panjang anak daun dilakukan dengan cara mengukur anak daun pada pelepah daun pertama. Pengukuran dilakukan pada daerah yang disebut dengan ekor kadal (*midrib*). Pengamatan lebar anak daun dilakukan dengan cara mengukur anak daun pada pelepah daun pertama.

Pengukuran ini dilakukan pada daerah ekor kadal (*midrib*). Semua pengamatan dilakukan satu kali sebulan.

Pengamatan tambahan adalah menganalisis jaringan daun untuk hara N-P-K diambil dari pelepah daun kesembilan dan analisis tanah meliputi C-organik, N-total dan pH tanah. Pengamatan tambahan ini dilakukan pada akhir penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Anak Daun (helai)

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa interaksi MOS dan pupuk anorganik berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anak daun kelapa sawit TBM-III demikian juga dengan faktor tunggal pemberian pupuk anorganik sedangkan faktor tunggal pemberian mikroorganisme selulolitik (MOS) berpengaruh nyata terhadap jumlah anak daun kelapa sawit TBM-III. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata jumlah anak daun tanaman kelapa sawit dengan efek pemberian mikroorganisme selulolitik (MOS) dan pupuk anorganik pada pertumbuhan kelapa sawit di TBM-III.

Mikroorganisme Selulolitik (MOS) (mL)	Pupuk Anorganik (g)		Rerata
	$\frac{1}{2}$ dosis	$\frac{3}{4}$ dosis	
0	216.33 a	228.00 a	222.00 ab
10	233.00 a	247.00 a	240.00 a
20	222.33 a	190.00 a	206.17 b
30	234.67 a	225.33 a	230.00 ab
Rerata	226.50 a	222.58 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 1 memperlihatkan bahwa interaksi antara efek pemberian MOS dan pupuk anorganik berpengaruh tidak nyata. Hal ini diduga faktor genetik dari tanaman kelapa sawit lebih dominan dari pada perlakuan yang diberikan pada tanaman. Meskipun analisis jaringan tanaman tergolong optimum sampai tinggi.

Dilihat secara angka bahwa interaksi efek pemberian MOS 10 mL/tanaman dan pupuk anorganik $\frac{3}{4}$ dosis anjuran menghasilkan jumlah anak daun tertinggi yaitu 247 helai meningkat 7.69 % bila dibandingkan dengan tanpa pemberian MOS. Hal ini diduga bahwa kombinasi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik bersinergis dalam penyediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman kelapa sawit secara optimal. Sesuai dengan pendapat Gusmawartati (2007) bahwa pemberian mikroorganisme selulolitik pada dosis optimal mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa faktor tunggal MOS berpengaruh nyata terhadap jumlah anak daun. Jumlah anak daun terbanyak terdapat pada pemberian 10 mL MOS/tanaman yaitu 240 helai berbeda nyata dengan pemberian 20 mL MOS/tanaman namun tidak berbeda nyata dengan 0 mL MOS/tanaman dan 30 mL MOS/tanaman. Hal ini diduga karena pada 0 mL MOS/tanaman masih mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman, sedangkan pada 30 mL MOS/tanaman diduga kurangnya ruang dan hara untuk pertumbuhan MOS dan

tanaman. Populasi mikroba yang tinggi memerlukan hara yang banyak untuk pertumbuhan MOS dan tanaman sehingga terjadi kompetisi ruang dan nutrisi sesama MOS untuk bertumbuh dan tanaman. Hal ini sesuai pendapat Cook dan baker (1983) menyatakan bahwa salah satu faktor yang menentukan keberhasilan mikroorganisme adalah terjadi kompetisi ruang dan nutrisi.

Efek pemberian MOS 10 mL MOS/tanaman merupakan dosis optimal, diperlihatkan dengan hasil yang tertinggi. Hal ini diduga bahwa pemberian MOS 10 mL MOS/tanaman mampu menyediakan hara yang diperlukan tanaman melalui proses perombakan bahan organik dan pengikatan unsur hara dengan optimal. Sesuai dengan yang pernyataan sutedjo dkk, (1996) hasil dari proses dekomposisi yang dilakukan mikroorganisme sangat membantu tersedianya zat-zat organik tanah yang merupakan hara bagi tanaman. Didukung dengan hasil penelitian Gusmawartati (2012) bahwa pemberian MOS meningkatkan nitrogen tersedia bagi kebutuhan pertumbuhan tanaman dan kandungan unsur nitrogen merupakan unsur yang esensial sebagai penyusun protein dalam pembentukan sel-sel baru dan pembentukan klorofil (Lakitan, 1996).

Faktor tunggal pupuk anorganik berbeda tidak nyata terhadap jumlah anak daun kelapa sawit. Hal ini diduga jumlah anak daun lebih dipengaruhi faktor genetik dari tanaman kelapa sawit yang menyebabkan jumlah anak daun hampir sama. Sesuai dengan pernyataan Martoyo (2001) bahwa respon pupuk terhadap pertambahan jumlah daun pada umumnya kurang memberikan gambaran yang jelas, karena pertumbuhan daun erat hubungannya dengan umur tanaman dan faktor genetik.

Panjang Rachis (cm)

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa interaksi MOS dan pupuk anorganik berpengaruh tidak nyata terhadap panjang rachis kelapa sawit TBM-III demikian juga dengan faktor tunggal pemberian pupuk anorganik sedangkan faktor pemberian mikroorganisme selulolitik (MOS) berpengaruh nyata terhadap panjang rachis kelapa sawit TBM-III. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata panjang rachis tanaman kelapa sawit dengan efek pemberian mikroorganisme selulolitik (MOS) dan pupuk anorganik pada pertumbuhan kelapa sawit di TBM-III.

Mikroorganisme Selulolitik (MOS) (mL)	Pupuk Anorganik (g)		Rerata
	½ dosis	¾ dosis	
0	420.00 a	388.67 a	404.33 a
10	392.00 a	392.00 a	392.00 ab
20	353.00 a	366.00 a	359.50 b
30	421.33 a	404.00 a	412.67 a
Rerata	396.58 a	387.67 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 2 memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik berpengaruh tidak nyata terhadap panjang rachis. Hal ini diduga bahwa

unsur hara yang diserap tanaman hampir sama dan tergolong optimum sampai tinggi, hal ini terlihat dari analisis jaringan tanaman.

Tabel 2 juga memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS 30 mL/tanaman dan pupuk anorganik $\frac{1}{2}$ dosis anjuran diperoleh panjang rachis yang tertinggi yaitu 421.33 cm. Hal ini diduga bahwa adanya kerja mikroorganisme yang berperan dalam proses pelarutan hara di dalam tanah sehingga unsur hara menjadi tersedia untuk pertumbuhan tanaman dan metabolisme tanaman. Supijatno dkk (2006) menyatakan bahwa mikroorganisme memiliki sifat membantu penyediaan hara yang teratur dan seimbang.

Tabel 2 juga memperlihatkan bahwa faktor tunggal pemberian MOS berpengaruh nyata terhadap panjang rachis. Panjang Rachis tertinggi terdapat pada pemberian 30 mL MOS/tanaman yaitu 412.67 cm berbeda nyata dengan dosis 20 mL MOS/tanaman namun tidak berbeda nyata dengan 0 mL MOS/tanaman dan 10 mL MOS/tanaman. Hal ini diduga karena pada 0 mL MOS/tanaman dan 10 mL MOS/tanaman masih mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Bustaman (2006) menyatakan bahwa *Bacillus* sp. dapat berperan dalam membantu penguraian bahan organik di dalam tanah sehingga tersedianya nutrisi bagi tanaman. Efek pemberian MOS 30 mL MOS/tanaman merupakan dosis optimal, diperlihatkan dengan hasil yang tertinggi. Hal ini diduga pada pemberian 30 mL MOS/tanaman mampu memberikan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman.

Faktor tunggal pemberian pupuk anorganik berpengaruh tidak nyata terhadap panjang rachis. Hal ini diduga karena bawaan dari faktor internal tanaman kelapa sawit. Faktor genetik dari tiap genotipe tanaman kelapa sawit yang menyebabkan panjang rachis yang hampir sama, sebab rachis merupakan tempat tumbuhnya anakan daun, apabila jumlah anakan daun yang dihasilkan hampir sama, maka panjang rachis kemungkinan besar hampir sama. Sesuai dengan pernyataan Martoyo (2001) bahwa respon pupuk terhadap pertambahan jumlah daun pada umumnya kurang memberikan gambaran yang jelas, karena pertumbuhan daun erat hubungannya dengan umur tanaman dan faktor genetik.

Panjang Petiola (cm)

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik serta masing-masing faktor tunggal berpengaruh tidak nyata terhadap panjang petiola tanaman kelapa sawit TBM-III. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata panjang petiola tanaman kelapa sawit dengan efek pemberian mikroorganisme selulolitik (MOS) dan pupuk anorganik pada pertumbuhan kelapa sawit di TBM-III.

Mikroorganisme Selulolitik (MOS) (mL)	Pupuk Anorganik (g)		Rerata
	$\frac{1}{2}$ dosis	$\frac{3}{4}$ dosis	
0	174.33 a	163.33 a	168.83 a
10	156.00 a	172.00 a	164.00 a
20	148.33 a	164.33 a	156.33 a
30	167.67 a	163.33 a	165.50 a
Rerata	161.58 a	165.75 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 3 memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik serta masing-masing faktor tunggal berpengaruh tidak nyata terhadap panjang petiola. Hal ini diduga bahwa umur tanaman berpengaruh terhadap pertumbuhan daun dan stadia perkembangan daun dengan demikian akan mempengaruhi panjang petiola tersebut (Lakitan, 1993). Tabel 3 juga memperlihatkan bahwa tanpa pemberian MOS dan pemberian pupuk anorganik $\frac{1}{2}$ dosis anjuran menghasilkan panjang petiola yang tertinggi yaitu 174.33 cm. Hal ini diduga bahwa perlakuan tanpa MOS dan $\frac{1}{2}$ dosis acuan pupuk anorganik memiliki unsur P yang tinggi, dimana P yang digunakan untuk pembentukan petiola.

Pertambahan Lingkar Batang (cm)

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik serta masing-masing faktor tunggal berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan lingkar batang tanaman kelapa sawit TBM-III. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata pertumbuhan lingkar batang tanaman kelapa sawit dengan efek pemberian mikroorganisme selulolitik (MOS) dan pupuk anorganik pada pertumbuhan kelapa sawit di TBM-III.

Mikroorganisme Selulolitik (MOS) (mL)	Pupuk Anorganik (g)		Rerata
	$\frac{1}{2}$ dosis	$\frac{3}{4}$ dosis	
0	62.33 a	54.33 a	58.33 a
10	19.33 a	51.33 a	35.33 a
20	25.33 a	30.00 a	27.67 a
30	54.33 a	46.33 a	50.33 a
Rerata	40.33 a	45.50 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 4 memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik serta masing-masing faktor tunggal berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan lingkar batang tanaman kelapa sawit. Hal ini diduga bahwa pemberian MOS dan pupuk anorganik mampu memberikan perkembangan terhadap lingkar batang. Sesuai dengan hasil analisis jaringan tanaman bahwa serapan unsur hara N, P, K dalam batas optimum sampai tinggi.

Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik serta masing-masing faktor tunggal berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit TBM-III. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit dengan efek pemberian mikroorganisme selulolitik (MOS) dan pupuk anorganik pada pertumbuhan kelapa sawit di TBM-III.

Mikroorganisme Selulolitik (MOS) (mL)	Pupuk Anorganik (g)		Rerata
	$\frac{1}{2}$ dosis	$\frac{3}{4}$ dosis	
0	81.67 a	49.00 a	65.33 a
10	76.00 a	58.33 a	67.17 a
20	51.33 a	59.00 a	61.17 a
30	71.00 a	51.33 a	55.17 a
Rerata	70.00 a	54.41 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 5 memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik serta masing-masing faktor tunggal berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman. Hal ini diduga bahwa faktor genetik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Sesuai dengan deskripsi varietas D x P Topaz, bahwa kecepatan pertumbuhan tinggi tanaman kelapa sawit ini lebih lambat dari varietas lain.

Tabel 5 juga memperlihatkan bahwa interaksi tanpa pemberian MOS dan pupuk anorganik $\frac{1}{2}$ dosis anjuran memperoleh hasil tertinggi yaitu 81.67 cm sedangkan yang terendah pada tanpa pemberian MOS dan pupuk anorganik $\frac{3}{4}$ dosis anjuran yaitu 49.00 cm. Hal ini diduga bahwa unsur hara yang diberikan pada tanaman dengan dosis yang optimal mampu memberikan pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan Lubis (1992), bahwa pemberian pupuk pada tanaman akan memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan tanaman jika pemberian berlebihan akan menekan pertumbuhan tanaman.

Pertambahan Jumlah Pelepah (helai)

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik serta masing-masing faktor tunggal berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan jumlah pelepah kelapa sawit TBM-III. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata pertambahan jumlah pelepah tanaman kelapa sawit dengan efek pemberian mikroorganisme selulolitik (MOS) dan pupuk anorganik pada pertumbuhan kelapa sawit di TBM-III.

Mikroorganisme Selulolitik (MOS) (mL)	Pupuk Anorganik (g)		Rerata
	$\frac{1}{2}$ dosis	$\frac{3}{4}$ dosis	
0	10.33 a	9.66 a	10.00 a
10	10.00 a	9.33 a	9.66 a
20	10.00 a	9.66 a	9.83 a
30	9.66 a	9.66 a	9.66 a
Rerata	10.00 a	9.58 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 6 memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik serta faktor tunggalnya berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan jumlah pelepah. Hal ini diduga karena faktor genetik tiap genotipe dan umur tanaman kelapa sawit yang sama sehingga menyebabkan jumlah pelepah yang hampir sama. Pangaribuan (2001) menyatakan bahwa jumlah daun sudah merupakan sifat genetik dari tanaman kelapa sawit dan tergantung pada umur tanaman. Menurut Lakitan (1996) faktor genetik menentukan jumlah daun yang akan terbentuk, oleh sebab itu sangat penting untuk menggunakan bibit yang mempunyai sifat genetik yang baik.

Panjang Anak Daun (cm)

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik serta masing-masing faktor tunggal berpengaruh tidak nyata terhadap panjang anak daun kelapa sawit TBM-III. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rerata panjang anak daun tanaman kelapa sawit dengan efek pemberian mikroorganisme selulolitik (MOS) dan pupuk anorganik pada pertumbuhan kelapa sawit di TBM-III.

Mikroorganisme Selulolitik (MOS) (mL)	Pupuk Anorganik (g)		Rerata
	$\frac{1}{2}$ dosis	$\frac{3}{4}$ dosis	
0	86.67 a	89.67 a	88.16 a
10	90.00 a	80.67 a	85.33 a
20	81.33 a	90.67 a	86.00 a
30	93.33 a	90.00 a	91.67 a
Rerata	87.33 a	87.75 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 7 memperlihatkan bahwa efek pemberian MOS dan pupuk anorganik serta faktor tunggalnya berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan panjang anak daun. Pada perlakuan MOS 30 mL/tanaman dan pupuk anorganik $\frac{1}{2}$ dosis diperoleh hasil tertinggi yaitu 93.33 cm. Hal ini dimungkinkan karena dengan pemberian MOS maka proses pelapukan unsur hara akan semakin cepat karena memiliki enzim selulase yang dapat menghidrolisis selulosa dengan ditambah pupuk anorganik yang seimbang, sehingga unsur hara terutama nitrogen dapat segera tersedia bagi tanaman dan dapat memperpanjang daun tanaman.

Sesuai dengan pendapat Hammel (1989), menyatakan bahwa sel-sel pada jaringan daun dapat tumbuh dan berkembang memanjang oleh pemberian nitrogen dari berbagai jenis pupuk.

Lebar Anak Daun (cm)

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik serta masing-masing faktor tunggal berpengaruh tidak nyata terhadap lebar anak daun kelapa sawit TBM-III. Hasil uji lanjut DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rerata lebar anak daun tanaman kelapa sawit dengan efek pemberian mikroorganisme selulolitik (MOS) dan pupuk anorganik pada pertumbuhan kelapa sawit di TBM-III.

Mikroorganisme Selulolitik (MOS) (mL)	Pupuk Anorganik (g)		Rerata
	$\frac{1}{2}$ dosis	$\frac{3}{4}$ dosis	
0	4.00 a	3.67 a	3.83 a
10	3.67 a	4.00 a	3.83 a
20	3.33 a	3.33 a	3.33 a
30	3.67 a	3.33 a	3.50 a
Rerata	3.67 a	3.58 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMR pada taraf 5%

Tabel 8 memperlihatkan bahwa interaksi efek pemberian MOS dan pupuk anorganik serta faktor tunggalnya berpengaruh tidak nyata terhadap lebar anak daun. Lebar anak daun pada perlakuan tanpa MOS dan pupuk anorganik $\frac{1}{2}$ dosis cenderung lebih tinggi. Lebih besarnya lebar anak daun pada perlakuan tanpa MOS dan pupuk anorganik $\frac{1}{2}$ kemungkinan dapat disebabkan pupuk yang diberikan sudah cukup untuk meningkatkan lebar daun. Sejalan dengan pendapat Puji dkk (2000) pemberian NPK dapat meningkatkan lebar daun anggrek Vanda dan pupuk yang banyak tidak selalu memberikan keuntungan yang baik untuk tanaman (Assandi dkk, 1990).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Interaksi efek beberapa dosis mikroorganisme selulolitik (MOS) dan pupuk anorganik berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan kelapa sawit di TBM-III.
2. Efek beberapa dosis mikroorganisme selulolitik (MOS) berpengaruh nyata terhadap jumlah anak daun dan panjang rachis.
3. Pemberian pupuk anorganik berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan kelapa sawit di TBM-III.
4. Interaksi efek pemberian 30 mL MOS/tanaman dan pupuk anorganik $\frac{1}{2}$ dosis cenderung meningkatkan lingkaran batang, panjang rachis dan panjang anak daun. Interaksi efek pemberian 10 mL MOS/tanaman dan pupuk anorganik $\frac{3}{4}$ dosis cenderung meningkatkan jumlah anak daun, panjang petiola dan lebar anak daun.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas bahwa pemberian 30 mL MOS/tanaman dan pupuk anorganik ½ dosis dapat digunakan untuk pertumbuhan kelapa sawit di TBM-III.

DAFTAR PUSTAKA

- Asandi, A.A. dan T. Koestoni. 1990. **Efisiensi pemupukan pada pertanaman bawang merah: Tumpang gilir bawang merah dan cabai merah**. Bul. Penel. Hortikultura XIX : 1-6.
- Badan Pusat Statistik Riau. 2012. **Badan Pusat Statistik**. Riau. Pekanbaru.
- Bustaman, H. 2006. **Seleksi mikroba rhizosper antagonis terhadap bakteri *ralstonia solanacearum* penyebab penyakit layu bakteri pada tanaman jahe di lahan tertindas**. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia 8(1) : 12-18
- Cook R. J & KF Baker. 1983. **The Nature and Practice of Biological Control of Plant Pathogen**. The American Phytopathology soc, St. Paul, Minnesota.
- Gusmawartati. 2007. **Penggunaan Mikroorganisme Selulolitik pada Tanah Gambut untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum*)**. Jurnal Sagu. Volume 1(4), 24-31. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- _____. 2011. **Aplikasi mikroorganisme selulolitik (MOS) untuk efesiensi pupuk anorganik pada pertumbuhan kelapa sawit belum menghasilkan (TBM)**. Prosiding: Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian BKS-PTN Wilayah Barat 2013. Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Halaman : 141 - 146
- _____. 2012. **Aplikasi Mikroorganisme Selulolitik dan Frekwensi Penyiraman pada Pembibitan Kelapa Sawit di Tanah Gambut**. Jurnal Natural B. Volume 1 (4), 297-304. FMIPA Universitas Brawijaya. Malang.
- Hammel, J.E. 1989. **Long Term Tillage and Crop Rotation Effect on Bulk Density and Soil Impedence In Northern Idaho**. Soil Sci. Soc . Am.J.53: p.1515-1519.
- Lay. B. Dan S. Sastowo. 1992. **Mikrobiologi**. Djambatan. Jakarta.
- Lakitan, B. 1993. **Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- _____. 1996. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 1997. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Lubis, A.U. 1992. **Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia**. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. Sumatera Utara.
- Mangoensoekarjo dan Semangun. 2003. **Manajemen Tanah dan Pemupukan Budidaya Perkebunan**. Yogyakarta.
- Martoyo, K. 2001. **Sifat Fisik Tanah Ultisol Pada penyebaran Akar Tanaman Kelapa Sawit**. Warta. PPKS. Medan.
- Pangaribuan, Y. 2001. **Studi Karakter Morfofisiologi Tanaman Kelapa Sawit Di Pembibitan Terhadap Cekaman Kekeringan**. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Puji K. Utami, Angraini, Santi, dan Jaka Prasetya. 2000. **Pengaruh Pupuk N P K dan Air Kelapa. Terhadap Pertumbuhan Anggrek Vanda**. Prosiding Seminar BPTP Sumbar. PSE. Deptan.

- Supijatno, A. Wachjar, D. Rubiana. 2006. **Pengaruh beberapa jenis pupuk hayati terhadap pertumbuhan dua klon tanaman teh (*camellia sinensis* (L) O. Kuntze** **Belum Menghasilkan.** Bul Agron (34) (3) : 160-164.
- Sutedjo, M. M., A. G. Kartasapoetra, dan R. D. S. Sastroatmodjo. 1996. **Mikrobiologi Tanah.** Rineka Cipta. Jakarta.